

① RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

⑪ N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 780 698

⑫ N° d'enregistrement national : 98 08713

⑤ Int Cl<sup>7</sup> : B 62 M 1/02, B 62 M 3/00

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫ Date de dépôt : 03.07.98.

③ Priorité :

④ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 07.01.00 Bulletin 00/01.

⑤ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦ Demandeur(s) : MAVIC SA Société anonyme — FR.

⑧ Inventeur(s) : BAZILLE FRANCOIS.

⑨ Titulaire(s) :

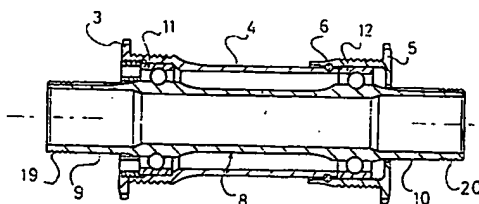
⑩ Mandataire(s) : SALOMON SA.

⑪ AXE DE PEDALIER POUR UNE BICYCLETTE ET ENSEMBLE COMPRENANT UN TEL AXE ET LES DEUX  
MANIVELLES DE PEDALAGE ASSOCIEES.

⑫ L'invention concerne un axe de pédalier de bicyclette  
comprenant une portion centrale (4) et de chaque côté un  
embout latéral (9, 10), chaque embout présentant des can-  
nelures (13) et des moyens de serrage prévus pour le mon-  
tage d'une manivelle. L'axe est caractérisé par le fait qu'il  
est creux d'un bout à l'autre et que les moyens de serrage  
sont une portion filetée qui se trouve à la périphérie externe  
de chaque embout.

L'invention concerne également un ensemble compre-  
nant un axe de pédalier et deux manivelles.

L'axe, les manivelles et les écrous de serrage forment  
un ensemble creux d'un bout à l'autre de l'axe.



FR 2 780 698 - A1



Axe de pédalier pour une bicyclette et ensemble comprenant un tel axe et les deux manivelles de pédalage associées

L'invention concerne un axe de pédalier pour une bicyclette. L'invention concerne également un ensemble comprenant un tel axe et les deux manivelles de pédalage associées.

De façon connue, le pédalier d'une bicyclette comprend un axe transversal qui présente à chacune de ses extrémités un moyen d'assemblage des manivelles.

Habituellement, les extrémités de l'axe présentent une section carrée pour le montage des manivelles. Les manivelles sont ensuite serrées sur l'axe au moyen d'un boulon vissé dans un orifice taraudé qui est percé dans la partie centrale de l'axe. Pour assurer un bon centrage des manivelles sur l'axe, les pans de la section carrée sont légèrement inclinés.

On connaît aussi d'après le brevet français publié sous le numéro 934 104 un assemblage réalisé au moyen de cannelures, les fonds de cannelure de l'axe étant en pente, pour assurer le centrage de la manivelle.

Ce mode de construction donne de bons résultats. Toutefois, cela nécessite des opérations complexes et coûteuses d'usinage. En outre, le serrage se fait au moyen d'une vis vissée dans la partie centrale de l'axe. De ce fait, l'axe est une pièce pleine et massive. Il n'est pas possible d'augmenter le diamètre de l'axe sans augmenter son poids de façon significative.

Un but de l'invention est de proposer une construction améliorée d'un axe de pédalier qui permette un montage précis de la manivelle sur l'axe.

Un autre but de l'invention est de proposer un mode d'assemblage de l'axe et de la manivelle amélioré qui simplifie l'usinage.

Un autre but de l'invention est de proposer une construction plus performante en termes de poids.

L'axe de pédalier selon l'invention comprend une portion centrale et de chaque côté un embout latéral présentant des cannelures et des moyens de serrage prévus pour le montage d'une manivelle.

Il est caractérisé par le fait qu'il est creux d'un bout à l'autre et que les moyens de serrage sont un filetage qui se trouve à la périphérie externe de chaque embout.

L'ensemble selon l'invention comprend un axe de pédalier et deux manivelles pour une bicyclette, l'axe comprenant une portion centrale et de chaque côté un embout latéral, chaque embout présentant des cannelures et des moyens de serrage prévus pour le montage d'une manivelle, les manivelles comprenant une base avec un alésage présentant des cannelures femelles prévues pour s'engager sur les cannelures d'un embout de l'axe.

L'ensemble est caractérisé par le fait que l'axe est creux d'un bout à l'autre et que les manivelles sont assemblées à l'axe au moyen d'un écrou creux, de façon à former un ensemble creux d'un bout à l'autre de l'axe.

L'invention sera mieux comprise en se référant à la description ci-dessous et aux dessins en annexe qui en font partie intégrante.

La figure 1 est une vue générale en perspective d'un axe de pédalier selon l'invention et de son boîtier.

La figure 2 est une vue en coupe du dispositif de la figure 1.

La figure 3 est une vue en coupe de l'une des portions latérales de l'axe.

5 La figure 4 est une vue en perspective d'un écrou de serrage.

La figure 5 est une vue de coupe de l'écrou de la figure 5.

La figure 6 représente en coupe la base d'une manivelle prévue pour être assemblée à l'axe.

La figure 7 montre en coupe l'assemblage de la manivelle sur l'axe.

10 La figure 8 est relative à une variante de réalisation.

Les figures 1 et 2 représentent un axe de pédalier 1 guidé dans son boîtier 2.

Dans le mode de réalisation illustré, le boîtier 2 comprend une première cuvette 3 qui se prolonge latéralement par une extension tubulaire 4. L'embout 4 forme la partie centrale du boîtier. La cuvette 3 présente à sa périphérie un filetage prévu pour être vissé dans le cadre de la bicyclette. Une seconde cuvette 5 est prévue pour être vissée dans le cadre à l'autre  
15 extrémité du tube inférieur. Comme cela est visible dans la figure 2, l'extrémité de l'extension tubulaire 4 pénètre dans la cuvette, et un joint 6 assure l'étanchéité à ce niveau.

La première cuvette est la cuvette fixe qui est montée sur le cadre de cycle du côté des plateaux. La seconde cuvette est montée ensuite, elle est montée glissante le long de l'extension 4. Elle ajuste sa position par rapport à l'extension en fonction de la dimension du tube inférieur du cadre.  
20

L'axe de pédalier 1 comprend une portion centrale 8 et aux extrémités deux embouts 9 et 10 qui sont prévus pour recevoir les manivelles. L'axe 1 est porté dans le boîtier par deux roulements 11 et 12. Les roulements lui assurent un seul degré de liberté en rotation selon une direction axiale définie par l'axe du pédalier. Dans le mode de réalisation représenté, les roulements sont formés par un ensemble de billes guidées dans des chemins de bille qui sont créés à la périphérie de la portion centrale de l'axe, de la première cuvette et de son extension. On pourrait prévoir tout moyen approprié additionnel pour limiter le jeu axial de l'axe.  
25

La présente construction n'est cependant pas limitative, et des variantes sont possibles. En particulier, l'extension 4 pourrait être un élément rapporté, ou alors être une pièce indépendante. Cet élément n'a en fait qu'un rôle secondaire d'étanchéité par rapport au cadre de la bicyclette.  
30

Le montage des roulements pourrait aussi être différent. On pourrait aussi supprimer l'extension et monter les roulements sur chacune des cuvettes.

35 Selon une caractéristique de l'invention, l'axe 1 est creux d'un bout à l'autre. En outre, tel que cela est visible dans les figures, il présente un diamètre relativement important, et une épaisseur de paroi relativement faible. Dans le mode de réalisation illustré, la portion centrale de l'axe présente un diamètre extérieur de 20 millimètres, un diamètre interne de 17 millimètres environ, avec une surépaisseur locale de la paroi au niveau des roulements.

Naturellement, ces chiffres donnent un ordre de grandeur et n'ont qu'une valeur indicative. De préférence, le diamètre externe est supérieur à 18 millimètres.

L'axe est réalisé en tout matériau approprié, de préférence, il est réalisé en acier traité dur superficiellement, et notamment un acier de nitruration ou de cémentation.

- 5 De façon connue, les deux manivelles droite et gauche sont prévues pour être engagées sur les embouts 9 et 10 et assemblées à l'axe. Afin d'assurer la liaison en rotation avec les manivelles et le centrage des manivelles, les embouts 9 et 10 portent des cannelures 13 qui sont prévues pour s'engager dans des cannelures femelles correspondantes des manivelles. Les cannelures sont orientées selon la direction axiale de l'axe 1 et elles sont dressées selon une
- 10 direction axiale. En d'autres termes, les surfaces de fond et de sommet de cannelures sont parallèles à la direction axiale de l'axe 1. De préférence, le centrage des manivelles par rapport aux embouts se fait par les flancs des cannelures. Les flancs des cannelures des embouts et des alésages des manivelles sont usinés selon des développantes de cercle. Les cannelures entrent en contact les unes avec les autres selon des génératrices. Toutefois, on pourrait aussi adopter
- 15 un autre mode de centrage basé par exemple sur les fonds et les sommets de cannelures.

Dans le mode de réalisation illustré, les embouts présentent 25 cannelures réalisées sur un diamètre de 20 millimètres avec un module de 0,75 millimètre, ce qui correspond à la norme française NF E22-141. Ces chiffres n'ont naturellement qu'une valeur indicative.

- Avantageusement, tel que cela est visible plus particulièrement en figure 3, les
- 20 cannelures sont usinées avec une fraise de diamètre relativement important. De cette façon, en fin d'opération de fraisage, la fraise laisse du côté de la portion centrale de l'axe un fond de cannelure 15 incurvé remontant selon le rayon de la fraise. Ce fond incurvé assure une fonction de rattrapage de jeu qui sera décrite plus en détail ultérieurement. On pourrait réaliser de façon différente ce fond remontant. Avantageusement, le retrait de l'outil de fraisage fait
- 25 que les flancs latéraux de deux cannelures adjacentes se resserrent dans la zone du fond remontant 15. Ce resserrement des flancs contribue au rattrapage de jeu entre la manivelle et l'axe.

- Pour assurer le serrage des manivelles, les embouts 9 et 10 portent à leur périphérie externe une portion filetée, respectivement 19, 20, qui est prévue pour coopérer avec un écrou
- 30 de serrage.

- Selon une caractéristique préférentielle de l'invention, les portions 19 et 20 sont filetées dans l'épaisseur des cannelures, c'est-à-dire que le filet des filetages est discontinu et qu'il est formé d'une succession de portions élémentaires réalisées dans la masse de chacune des cannelures. Ainsi, de façon avantageuse, il n'est pas nécessaire de prévoir à l'extrémité des
- 35 embouts une surépaisseur de matière pour réaliser le filetage d'une vis ou d'un écrou de serrage.

Dans le mode de réalisation illustré, les embouts sont filetés au pas normalisé de M20x100 sur une longueur de 6 millimètres. Ces chiffres sont indicatifs.

L'écrou prévu pour être vissé sur un embout est représenté dans les figures 4 et 5. L'écrou 22 présente un corps 23 taraudé intérieurement au pas des portions filetées 19 et 20. Il présente également une tête 24 qui porte une empreinte d'accouplement avec un outil de serrage. Avantageusement, cette empreinte est une empreinte intérieure à créneaux qui est  
5 prévue pour le même outil de serrage que celui qui est utilisé pour le montage des cassettes de pignons.

Un rebord intérieur 25 est par ailleurs usiné entre le corps et la tête de l'écrou. Ce rebord délimite avec la surface de base 26 de l'écrou la longueur du corps de l'écrou. Cette dimension est ajustée à une valeur précise. De façon préférentielle, le diamètre intérieur du rebord 25 est  
10 égal au diamètre interne de l'axe à l'extrémité de l'embout. On pourrait aussi prévoir à la place du rebord 25 un épaulement d'une autre nature.

La figure 6 représente la base d'une manivelle 28 prévue pour être assemblée sur l'embout 10 de l'axe. De façon évidente, il peut s'agir d'une manivelle droite ou gauche, avec ou non une étoile de support des plateaux.

15 La base de la manivelle présente un alésage central 29 muni de cannelures 30 qui sont prévues pour s'emboîter et se centrer entre les cannelures de l'embout 10.

Comme pour les cannelures des embouts, les cannelures sont ici taillées selon la direction axiale définie par l'axe de perçage de l'orifice central 29, avec des flancs usinés selon des développantes de cercle. Cependant, ici les cannelures de la manivelle sont régulières,  
20 c'est-à-dire qu'elles ne présentent pas de fond remontant. A ce niveau, compte tenu du mode de centrage des cannelures flanc sur flanc, il existe un léger jeu entre les parois des différentes cannelures de l'embout et de l'orifice 29 et, au montage, la manivelle glisse le long de l'embout sans qu'il soit nécessaire de forcer.

La base de la manivelle présente par ailleurs une face d'appui 32 contre laquelle vient  
25 porter le corps 23 de l'écrou 22. Cette surface est formée par exemple par le fond d'un lamage prévu pour loger l'écrou 22. La distance entre la face 32 d'appui de l'écrou et la face frontale 33 de la base de la manivelle définit la longueur des cannelures de la manivelle.

Cette longueur additionnée à la longueur du corps 23 de l'écrou est supérieure à la longueur des cannelures de l'embout sur leur portion qui précède le fond remontant d'une  
30 valeur telle qu'au serrage de l'écrou 22, les cannelures de la manivelle viennent en contact étroit avec les fonds remontants 15 et les flancs adjacents dans la zone où ils se redressent. Le contact étroit signifie qu'il y a un contact en pression du sommet des cannelures de la manivelle contre les fonds remontants des cannelures de l'embout et les flancs adjacents, sans toutefois provoquer de déformation irréversible des surfaces. La déformation résultant de la  
35 pression reste dans le domaine élastique.

Le serrage de l'écrou est quant à lui limité par le contact entre son rebord 25 et l'extrémité de l'embout de l'axe. Ceci est visible en figure 7.

La manivelle étant réalisée en un matériau relativement tendre, notamment un alliage d'aluminium, un tel mode de serrage permet de réaliser le centrage de la manivelle de façon répétitive sans déformer les cannelures de façon irréversible.

Il faut souligner que pour le mode de réalisation représenté en figure 7, tout l'ensemble formé par l'axe, les manivelles et les écrous est creux d'un bout à l'autre, ce qui représente une économie de poids significative par rapport aux constructions existantes.

Les cannelures qui assurent l'assemblage en rotation et le centrage des manivelles sont réalisées de façon très simple car les cannelures sont réalisées essentiellement de façon axiale.

La figure 8 représente une variante de réalisation. Selon cette variante, l'alésage 35 de la manivelle 34 présente un lamage 36 où se loge l'écrou 37. L'écrou 37 présente sur l'extérieur un rebord 38 qu'une bague 40 emprisonne dans le fond du lamage. La bague est montée dans l'alésage et solidarisée à la manivelle. Elle est par exemple vissée dans l'alésage de la manivelle, et, le cas échéant, collée. L'écrou 37 est libre en rotation par rapport à la manivelle et la bague. De cette façon, au serrage, le rebord 38 de l'écrou appuie contre le fond du lamage comme décrit précédemment. Au desserrage, il s'appuie contre la bague 40 et provoque une extraction de la manivelle hors de son embout, au moins pour la dégager des fonds remontants et des flancs resserrés des cannelures.

Naturellement, la présente description n'est donnée qu'à titre indicatif, et l'on pourrait adopter d'autres mises en oeuvre de l'invention sans pour autant sortir du cadre de celle-ci. En particulier, au lieu d'être filetées dans l'épaisseur des cannelures, les portions filetées pourraient être réalisées aux extrémités de l'axe dans des zones non cannelées. Dans ce cas, les cannelures des embouts de l'axe présenteraient une longueur réduite, et les axes présenteraient vers l'intérieur une surépaisseur dans laquelle le filetage serait taillé. Toutefois, dans ce cas, on garderait des écrous creux de façon à ce que l'ensemble formé par les manivelles, l'axe et les écrous soit creux sur toute la longueur de l'axe. Egalement, on pourrait prévoir pour l'écrou une empreinte externe d'accouplement avec un outil de serrage, au lieu d'une empreinte interne. D'autres variantes sont encore possibles.

REVENDEICATIONS

1- Axe de pédalier de bicyclette comprenant une portion centrale (4) et de chaque côté un embout latéral (9, 10), chaque embout présentant des cannelures (13) et des moyens de serrage prévus pour le montage d'une manivelle, caractérisé par le fait qu'il est creux d'un bout à l'autre et que les moyens de serrage sont une portion filetée qui se trouve à la périphérie externe de chaque embout.

2- Axe de pédalier selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la portion filetée (19, 20) est taillée dans l'épaisseur des cannelures (13) des embouts.

10 3- Axe de pédalier selon la revendication 1, caractérisé par le fait que du côté de la portion centrale, les cannelures présentent un fond remontant (15).

4- Axe de pédalier selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que sa portion centrale (8) présente un diamètre externe supérieur à 18 millimètres.

15 5- Ensemble comprenant un axe de pédalier et deux manivelles pour une bicyclette, l'axe comprenant une portion centrale (4) et de chaque côté un embout latéral (9, 10), chaque embout présentant des cannelures (13) et des moyens de serrage prévus pour le montage d'une manivelle, les manivelles comprenant une base (28) avec un alésage (29, 35) présentant des cannelures femelles (30) prévues pour s'engager sur les cannelures d'un embout de l'axe, caractérisé par le fait que l'axe est creux d'un bout à l'autre et que les manivelles sont  
20 assemblées à l'axe au moyen d'un écrou (22, 37) creux, de façon à former un ensemble creux d'un bout à l'autre de l'axe.

6- Ensemble selon la revendication 5, caractérisé par le fait que les moyens de serrage de l'axe sont une portion filetée (19, 20) qui se trouve à la périphérie externe de chaque embout.

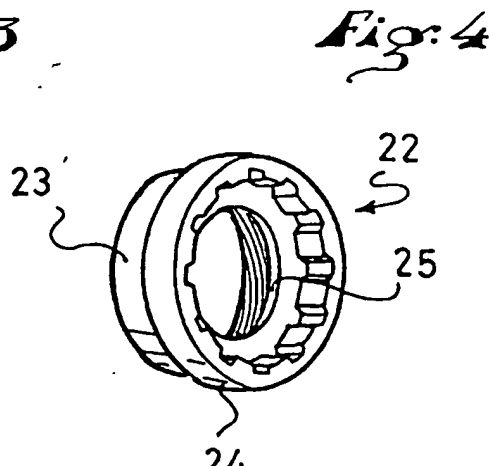
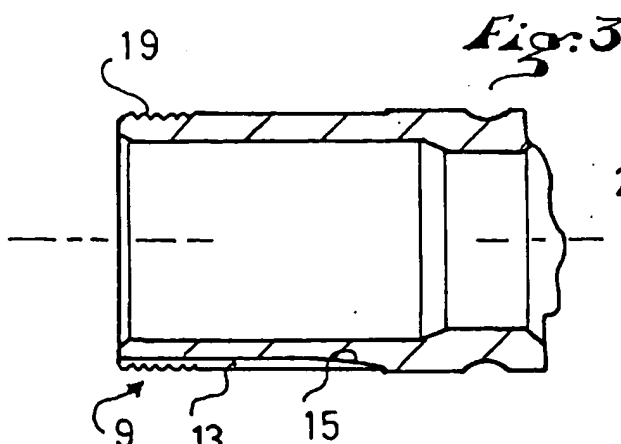
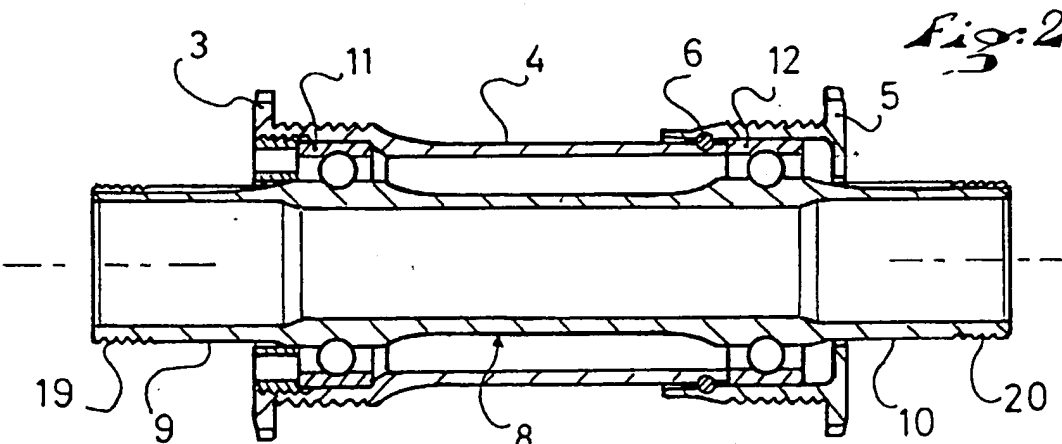
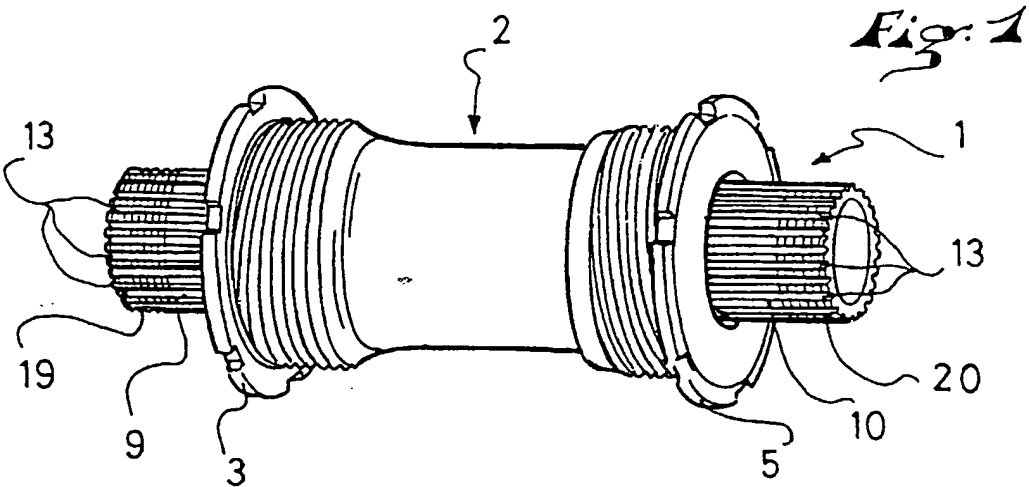
25 7- Ensemble selon la revendication 5, caractérisé par le fait que vers la portion centrale (8) les cannelures (13) des embouts (9, 10) présentent un fond remontant et des flancs adjacents qui se resserrent.

8- Ensemble selon la revendication 7, caractérisé par le fait que l'écrou présente un rebord interne 25, prévu pour se serrer contre l'extrémité de l'embout, que l'épaisseur de la manivelle au niveau de son alésage (29) est déterminée de telle façon qu'au niveau de la face  
30 frontale, les cannelures de la manivelle viennent en contact étroit avec le fond remontant (15) des cannelures (13) de l'embout (19, 20) et des flancs adjacents qui se resserrent.

9- Ensemble selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la partie centrale (8) de l'axe (1) est logée entre deux cuvettes (3, 5) reliées par une extension tubulaire (4) qui est  
35 monobloc avec l'une (3) des cuvettes.

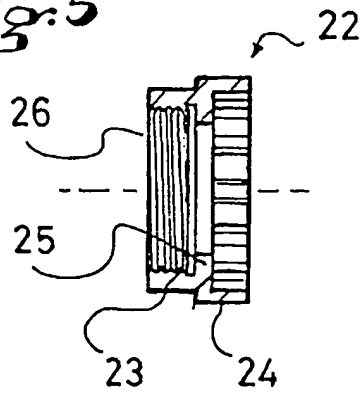
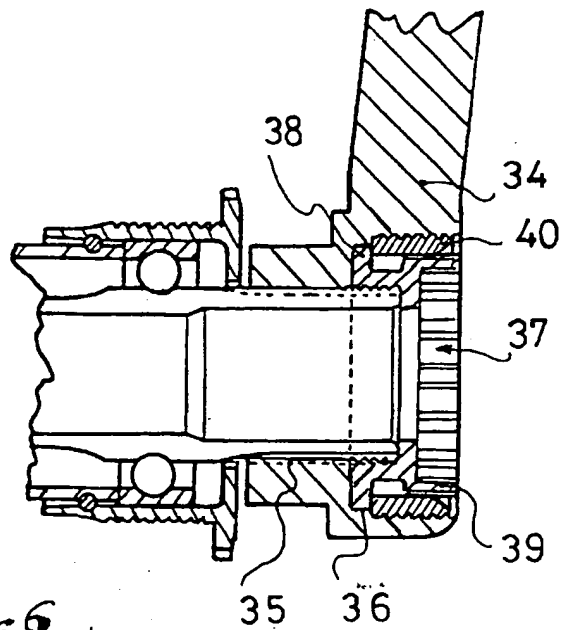
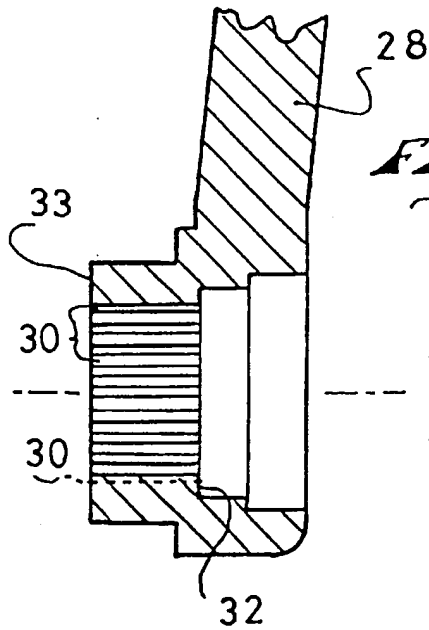
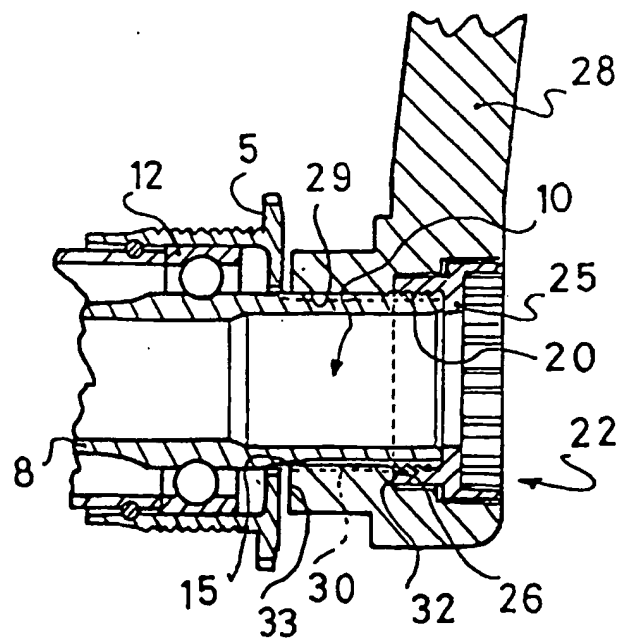
10- Ensemble selon la revendication 5, caractérisé par le fait qu'une bague (40) est logée dans l'alésage (35) de la manivelle, qu'elle est rendue solidaire de la manivelle, et qu'elle emprisonne l'écrou (37) dans l'alésage de telle façon qu'au desserrage de l'écrou, ce dernier provoque une extraction de la manivelle.

1/2





2/2

*Fig:5**Fig:8**Fig:6**Fig:7*

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE**  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 560131  
FR 9808713

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y A	EP 0 849 154 A (SHIMANO KK) 24 juin 1998 * abrégé * ---	1,3,9 5
Y	US 3 919 898 A (SUGINO YASUSHI) 18 novembre 1975 * figures 3,5 * ---	1,3,9
A	DE 196 07 310 A (ELLSAESSER DIETRICH GERHARD) 28 août 1997 * abrégé * -----	1
		<b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.8)</b>  B62M B62K
Date d'achèvement de la recherche <b>11 mars 1999</b>		Examineur <b>Goeman, F</b>
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b> X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire  T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		